

Gear drive for automotive seat-adjustment mechanism

Patent number: DE19709852
Publication date: 1998-09-24
Inventor: WITTIG WERNER DIPL ING DR (DE); BOLTZE WOLFGANG (DE)
Applicant: KEIPER GMBH & CO (DE)
Classification:
- international: **B60N2/225; B60N2/44; B60N2/225; B60N2/44;** (IPC1-7): F16H1/32; A47C3/00; B60N2/02
- european: B60N2/225C; B60N2/44M3
Application number: DE19971009852 19970311
Priority number(s): DE19971009852 19970311

[Report a data error here](#)

Abstract of **DE19709852**

The position of an automotive seat is power-adjusted by means of a gearbox coupled to a motor (10). The gearbox has a housing (12) in which a worm drive (12) engages in the motor (10) shaft (11). A worm gear wheel (27) is supported by the housing (13) and provides a planetary gear power take-off point to an eccentric (28) and spur gear (30). The surrounding hollow gear wheels (19,33) are semi-precision punched components.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

①9 BUNDESREPUBLIK
'DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 09 852 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
F 16 H 1/32
A 47 C 3/00
B 60 N 2/02

⑳ Aktenzeichen: 197 09 852.5
㉔ Anmeldetag: 11. 3. 97
㉕ Offenlegungstag: 24. 9. 98

DE 197 09 852 A 1

㉑ Anmelder:
KEIPER GmbH & Co, 42855 Remscheid, DE

㉒ Vertreter:
Buse, Mentzel, Ludewig, 42275 Wuppertal

㉓ Erfinder:
Wittig, Werner, Dipl.-Ing. Dr., 67722 Winnweiler, DE;
Boltze, Wolfgang, 67663 Kaiserslautern, DE

㉔ Entgegenhaltungen:
DE 31 18 896 A1
US 54 96 225
US 53 98 904
EP 05 93 036 A1
JP 6-109083 A. In: Patents Abstr. of Japan,
Sect.M Vol.18 (1994), Nr.393 (M1643);

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉕ Getriebebaueinheit zur Verstellung von Sitzen, insbesondere Kraftfahrzeugsitzen

㉖ Getriebebaueinheit zur Verstellung von Sitzen, insbesondere Kraftfahrzeugsitzen.

Die Getriebebaueinheit weist ein an den Motor anschließendes Getriebegehäuse auf, in welches eine Schnecke der Motorwelle eingreift, die zusammen mit einem im Getriebegehäuse gelagerten Schneckenrad eine Eingangsgetriebestufe für wenigstens eine weitere Getriebestufe bildet. Diese weitere Getriebestufe ist aus einem Planetengetriebe gebildet, dessen Getriebesteg als vom Schneckenrad antreibbarer, gegenüber dessen Zentrum versetzter Exzenter gebildet ist. Der Exzenter lagert ein als Planetenrad fungierendes Stirnzahnrad, das mit der einen halben axialen Erstreckung der Zähne in den Innenzahnkranz eines konzentrisch zum Schneckenrad gelagerten ersten Hohlzahnrades eingreift, dessen Fußkreisdurchmesser um wenigstens eine Zahnhöhe größer als der Außendurchmesser des Stirnzahnrades ist, dessen andere halbe axiale Erstreckung der Zähne in den Innenzahnkranz eines zweiten Hohlzahnrades eingreift, das am ersten Hohlzahnrad konzentrisch gelagert ist und eine gegenüber dem ersten Hohlzahnrad verschiedene Zähnezahzahl aufweist. Die Zähnezahzahl des Stirnzahnrades ist kleiner als die Zähnezahzahl der Hohlzahnräder.

Um einerseits vom Getriebegehäuse und andererseits von der ersten Getriebestufe hohe, sich aus den Rückstellkräften der Verstelleinrichtung ergebende Belastungen freizuhalten, ist das eine Hohlzahnrad der selbsthemmenden Planetenstufe mit wenigstens einem Anschlußbereich zur undrehbaren Halterung ...

DE 197 09 852 A 1

Die Erfindung betrifft eine Getriebebaueinheit zur Verstellung von Sitzen, insbesondere Kraftfahrzeugsitzen, mit einem an den Motor anschließenden Getriebegehäuse, in welches eine Schnecke der Motorwelle eingreift, die zusammen mit einem im Getriebegehäuse gelagerten Schneckenrad eine Eingangsgetriebestufe für wenigstens eine weitere Getriebestufe bildet.

Bei bekannten Getriebebaueinheiten ist die sich in der Regel an die Eingangsgetriebestufe anschließende Getriebestufe aus Stirnzahnrädern gebildet, woran sich gegebenenfalls weitere Getriebestufen ebenfalls aus Stirnzahnrädern anschließen können. Diese Getriebestufen werden üblicherweise von Gehäusen umschlossen, die insbesondere in solchen Fällen, die eine hohe Lastaufnahme erfordern, aus Metalldruckguß bestehen. Die Bauweise solcher Getriebebaueinheiten hat eine Reihe von Nachteilen, die darin zu sehen sind, daß zum einen die Toleranzketten teilweise recht lang sind, so daß nur bei hoher Fertigungsgenauigkeit die notwendigen kleinen Gesamtspiele zu erreichen sind, was die Herstellung solcher Getriebebaueinheiten sehr verteuert. Gehäuse, die Lasten aufnehmen müssen, sind entsprechend zu konstruieren und aufgrund der erforderlichen Wandstärken relativ schwer, was Leichtbauforderungen widerspricht. Außerdem erschwert zusätzliches Bauvolumen der Gehäuse deren Einbau.

Aufgabe der Erfindung ist es, die vorgenannten Nachteile zu vermeiden und eine Getriebebaueinheit zu schaffen, die bei kurzen Toleranzketten ohne nennenswerte Belastung der Gehäuse hohe Lasten aufnehmen kann und Leichtbauforderungen auch dann entspricht, wenn das Übersetzungsverhältnis hoch ist. Diese Aufgabe ist mit den im Anspruch 1 genannten Merkmalen gelöst. Danach besteht die Endstufe einer solchen Getriebebaueinheit aus einem selbsthemmenden, geschlossenen Planetengetriebe mit kurzen Toleranzketten und bauformbedingter hoher Tragfähigkeit. Dabei läßt sich das gestellteste Hohlzahnrad so ausbilden, daß es selbst den Kraftfluß zur Sitzstruktur und damit die Gehäusefunktion im Bereich der Belastungen übernimmt. Demzufolge läßt sich die Schneckengetriebe-Eingangsstufe von einem kleinen und leichten Kunststoffgehäuse umgeben, das entweder Bestandteil des Motorgehäuses selbst ist, oder aber an welches der Motor angeflanscht werden kann. Außerdem läßt sich ein weiterer Vorteil nutzen, der darin zu sehen ist, daß Schneckengetriebe-Radsätze mit gleichem Achsabstand unterschiedliche Gesamtübersetzungen ermöglichen, wobei die Verwendung der übrigen Bauteile unverändert bleiben kann. Somit ist die erfindungsgemäß konzipierte Getriebebaueinheit klein, leicht und kostengünstig. Anstelle des geschlossenen Planetengetriebes könnte auch ein offenes Planetengetriebe mit einer Ausgleichkupplung verwendet werden. Dabei besteht das Planetengetriebe, das Selbsthemmung besitzt, aus hochfestem Werkstoff bei dem das still stehende Hohlrad einstückig ausgebildet ist und die feste Verbindung zum Sitz herstellt, um ggf. die Crashlast aufzunehmen und zu übertragen. Eine oder mehrere Eingangsgetriebestufen sind nur durch Betriebsmomente belastet und können leicht und kostengünstig ausgeführt sein.

Der Anschlußbereich des Hohlzahnrades zu seiner undrehbaren Halterung am Sitzgestell läßt sich in vielerlei Arten verwirklichen, Beispielsweise könnte dieser Anschlußbereich als umlaufender Kragen des Hohlzahnades ausgebildet sein, der mehrere Durchbrüche zur Befestigung am Sitzgestell mittels Schrauben, Nieten od. dgl. aufweisen könnte. Darüber hinaus ist es statt dessen auch möglich, mehrere am Umfang verteilt angeordnete Haltefinger anzuordnen, um diese am Sitzgestell festzulegen. Zur Aufnahme

hoher Kräfte mag es jedoch vorteilhaft sein, den Anschlußbereich zur undrehbaren Halterung des Hohlzahnades am Sitzgestell aus einem in radialer Richtung vom Hohlzahnrad abragenden Tragarm zu bilden.

Zur Festlegung einer die Eingangsgetriebestufe abdeckenden Gehäusedose einerseits und zur Festlegung einer die Verbindung der Hohlzahnräder miteinander sichernden Axialhalterung andererseits weist das mit dem Sitzgestell verbindbare Hohlzahnrad vorzugsweise Verbindungsaugen auf. Dabei kann die Axialhalterung aus einem das drehbare Hohlrad randseitig umgreifenden Ring ausgebildet sein oder aber aus einzelnen Klammern bestehen, die mit punktförmig ausgebeulten Zonen auf der Außenseite am drehbaren Hohlrad anliegen. Zur Weitergabe des Getriebe-Abtriebsdrehmomentes an die Sitzstelleneinrichtung ist das den Getriebeabtrieb bildende Hohlzahnrad drehfest mit einer Ausgangswelle verbunden. Dabei ist diese Ausgangswelle zwecks stabiler Lagerung einerseits über das drehbare Hohlzahnrad an dem undrehbaren Hohlzahnrad gelagert und andererseits in einem der Gehäusedose zugehörigen Lagerkörper abgestützt. Falls die Ausgangswelle nicht durchgehend ausgeführt sein muß, kann die Hohlwelle selbst die Ausgangswelle bilden und Vollquerschnitt aufweisen.

Der den Eingriff des Stirnzahnades mit den Hohlzahnradern und die Verstellbewegung übertragende Exzenter bildet vorteilhaft einen Abschnitt einer die Ausgangswelle umgreifenden Hohlwelle, die einerseits im undrehbaren Hohlzahnrad und andererseits im Lagerauge der Gehäusedose drehbar gelagert und in ihrem mittleren Abschnitt drehfest mit dem Schneckenrad verbunden ist. Dabei mag der Exzenter vorteilhaft von einem Wälzlager umfaßt sein, welches seinerseits das Stirnzahnrad lagert. Als Wälzlager lassen sich sowohl Nadellager als auch Kugellager einsetzen.

Zur Weitergabe des Abtriebsdrehmomentes der Getriebebaueinheit mag es in vielen Fällen vorteilhaft sein, wenn die Ausgangswelle auf einem aus dem Getriebe ausragenden Wellenstumpf ein drehfest angeordnetes Ritzel aufweist.

Die Erfindung ist in einem Ausführungsbeispiel auf der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die Getriebebaueinheit in einem Querschnitt,

Fig. 2 die Getriebebaueinheit in einer Ansicht in Richtung des Pfeiles II von Fig. 1,

Fig. 3 einen Randbereich des Getriebes in einem Schnitt nach der Linie III-III von Fig. 2,

Fig. 4 die Getriebebaueinheit in einer Ansicht in Richtung des Pfeiles IV von Fig. 1,

Fig. 5 die analog Fig. 4 in einer Ansicht dargestellte Getriebebaueinheit, bei der jedoch das den Getriebeabtrieb darstellende Hohlzahnrad zusammen mit der Ausgangswelle entfernt ist.

Der Motor 10 ragt mit seiner eine Schnecke 12 aufweisenden Motorwelle 11 in den Gehäuseansatz 14 ein, der zusammen mit der Gehäusedose 15 das Getriebegehäuse 13 bildet. Der Gehäuseansatz 14 weist einen Gehäuseflansch 16 auf, der an den Motor 10 angeschlossen ist. Die dem Boden 17 der Gehäusedose 15 gegenüberliegende offene Seite weist radial nach außen abragende Verbindungsaugen 18 auf, die mit entsprechenden Wandteilen (z. B. in Form von Verbindungsaugen 19) eines die offene Seite der Gehäusedose 15 abdeckenden, scheibenförmigen Hohlzahnades 19 und einer Axialhalterung 20 beispielsweise über Schrauben 21 verbindbar ist. In einer Lagerbohrung 22 der Gehäusedose 15 und in einer Zentralbohrung 23 des Hohlzahnades 19 ist eine Hohlwelle 24 unter Zwischenschaltung von Lagerbuchsen 25 und 26 drehbar gelagert, die in ihrem mittleren Abschnitt drehfest mit einem Schneckenrad 27 verbunden ist. Dabei mag die Bohrung des Schneckenrades und der

mittlere Abschnitt der Hohlwelle zur drehfesten Verbindung beispielsweise ein Keilwellenprofil aufweisen. Auf der dem Schneckenrad 27 gegenüberliegenden Seite des Hohlzahnrad 19 weist die Hohlwelle 24 einen Exzenterabschnitt 28 auf, auf welchem unter Zwischenschaltung eines Wälzlagers 29, welches gemäß Fig. 5 beispielsweise als Nadellager ausgebildet sein kann, ein Stirnzahnrad 30 drehbar gelagert ist. Dieses Stirnzahnrad 30 greift mit der halben axialen Erstreckung seiner Zähne in die Innenverzahnung 31 des Hohlzahnrad 19, das in radialem Abstand zur Innenverzahnung 31 einen durchmessergrößeren Kragen 32 aufweist, an welchem ein weiteres Hohlzahnrad 33 gelagert ist, dessen Innenverzahnung 34 ebenfalls mit der anderen Hälfte axialen Erstreckung der Zähne des Stirnzahnrad 30 kämmt. Die Zahnzahl der Innenverzahnung 31 des feststehenden Hohlzahnrad 19 ist um wenigstens einen Zahn größer als die Zahnzahl des Stirnzahnrad 30, so daß auch der Fußkreis der Innenverzahnung 31 um wenigstens eine Zahnhöhe größer als der Außendurchmesser des Stirnzahnrad 30 ist. Die Innenverzahnung 34 des drehbaren Hohlzahnrad 33 ist wiederum um wenigstens einen Zahn größer als die Zahnzahl der Innenverzahnung 31. Die Exzentrizität des Exzenterabschnittes 28 gegenüber dem Zentrum der Hohlzahnrad 19 und 33 ist derart gewählt, daß über den Exzenter 28 und das Wälzlager 29 das Stirnzahnrad 30 in Eingriff mit den Innenverzahnungen 31 und 34 verbleibt. Das Stirnzahnrad 30 kann auch gestuft mit entsprechend angepaßten Hohlradzahnzahlen ausgeführt sein. Bei Drehung der Hohlwelle 24 wird über deren Exzenter 28 und das Wälzlager 29 das Stirnzahnrad 30 in eine Abwälzbewegung in der Innenverzahnung 31 des Hohlzahnrad 19 gebracht, weshalb aufgrund der unterschiedlichen Zahnzahl des Hohlzahnrad 33 gegenüber dem Hohlzahnrad 19 das Hohlzahnrad 33 in Drehung versetzt wird. Im Zentrum des Hohlzahnrad 33 befindet sich eine unrunde Lochung 35, in welche ein mit einer Ausgangswelle 37 drehfest verbundener Formteil 36 formschlüssig eingreift. Somit ist diese Ausgangswelle 37 einerseits über das Hohlzahnrad 33 am Hohlzahnrad 19 gelagert und andererseits über eine Buchse 38 im Lagerauge 22 am Boden 17 des Getriebegehäuses 13 drehbar abgestützt. Zur Weitergabe der durch das Hohlzahnrad 33 in die Ausgangswelle 37 eingeleiteten Drehbewegung ist die Ausgangswelle 37 mit einem Ritzel 39 drehfest verbunden.

Das undrehbare, mit dem Sitzgestell verbindbare Hohlzahnrad 19 weist zu diesem Zweck einen Anschlußbereich 40 auf, der beispielsweise aus einem in radialer Richtung vom Hohlzahnrad 19 abragenden Tragarm 41 gebildet sein mag. Zum Zwecke des Anschlusses dieses Tragarmes 41 an das Sitzgestell weist dieser bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel zwei Befestigungslöcher 42 auf, mit denen das Hohlzahnrad 19 und damit die ganze Getriebemotorbaueinheit am Sitzgestell befestigt werden kann. Allerdings ist es auch denkbar, den Anschlußbereich 40 mit dem Sitzgestell zu verschweißen. Obschon die Axialhalterung 20 ringförmig gestaltet sein könnte, sind bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel drei Klammern 43 eingesetzt, die am Umfang gleichmäßig verteilt angeordnet sind und mit seitlichen Abwinklungen 44 die Verbindungsaugen 18 umfassen, wodurch nach Eindrehen der Schraube 21 die Klammern 43 undrehbar festgelegt sind, und mit einer punktuellen Ausprägung 45 an der Außenwandung des Hohlzahnrad 33 anliegen.

Bei durch den Motor 10 angetriebener Schnecke 12 setzt diese das Schneckenrad 27 in Umlauf und dreht damit gleichzeitig die mit ihr drehfest verbundene Hohlwelle 24. Der Exzenter 28 dieser Hohlwelle 24 verursacht infolge seiner Drehung den Umlauf der Zahneingriffstelle zwischen

dem Stirnzahnrad 30 und den beiden Hohlzahnrad 19 und 33. Da das Hohlzahnrad 19 undrehbar festgelegt ist und das an diesem drehbar gelagerte Hohlzahnrad 33 infolge seiner gegenüber dem Hohlzahnrad 19 unterschiedlichen Zahnzahl umlaufen kann, wird über dieses Hohlzahnrad 33 und den mit diesem formschlüssig verbundenen Formteil 36 die drehfest mit dem Formteil 36 verbundene Ausgangswelle 37 und mit ihr das Ritzel 39 gedreht. Durch die Schnecke/Schneckenrad-Getriebestufe und die nachfolgende Planeten-Getriebestufe läßt sich eine hohe Untersetzung erzeugen, wobei das mit dem Sitzgestell fest verbundene Hohlzahnrad 19 den Kraftschluß zur Sitzstruktur überträgt. Gleichzeitig wird die von der Verstellmechanik des Sitzes geäußerte Rückstellkraft infolge der Selbsthemmung des Planetengetriebes vom Hohlzahnrad 19 aufgenommen, das zweckmäßigerweise aus einem hochfesten Werkstoff wie beispielsweise Stahl ausgebildet ist. Somit kann beispielsweise das Getriebegehäuse 13 aus einem gewichtssparenden Kunststoff bestehen. Die in die Verstellmechanik des Sitzes eingeleiteten Belastungen werden infolge der Selbsthemmung des Planetengetriebes über das Hohlzahnrad 19 an die Sitzstruktur weitergegeben.

Wie bereits erwähnt, gibt die dargestellte und vorbeschriebene Ausführungsform den Erfindungsgegenstand nur beispielsweise wieder, der keinesfalls allein darauf beschränkt ist. Es sind vielmehr noch mancherlei andere Ausgestaltungen und Änderungen der Erfindung denkbar. Außerdem sind alle in der Zeichnung dargestellten und in der Beschreibung erwähnten Merkmale erfindungswesentlich, auch wenn sie mit den Ansprüchen nicht ausdrücklich beansprucht sind.

Bezugszeichenliste

- 10 Motor
- 11 Motorwelle
- 12 Schnecke
- 13 Getriebegehäuse
- 14 Gehäuseansatz
- 15 Gehäusedose
- 16 Gehäuseflansch
- 17 Boden von 15
- 18 Verbindungsauge
- 19 Hohlzahnrad
- 19' Verbindungsauge
- 20 Axialhalterung
- 21 Schraube
- 22 Lagerbohrung
- 23 Zentralbohrung
- 24 Hohlwelle
- 25 Lagerbuchse
- 26 Lagerbuchse
- 27 Schneckenrad
- 28 Exzenterabschnitt
- 29 Wälzlager
- 30 Stirnzahnrad
- 31 Innenverzahnung, von 19
- 32 Kragen, an 19
- 33 Hohlzahnrad
- 34 Innenverzahnung, von 33
- 35 Lochung, unrund
- 36 Formteil
- 37 Ausgangswelle
- 38 Buchse
- 39 Ritzel
- 40 Anschlußbereich
- 41 Tragarm
- 42 Befestigungsloch

43 Klammer
44 Abwinklung
45 Ausprägung

Patentansprüche

5

1. Getriebebaueinheit zur Verstellung von Sitzen, insbesondere Kraftfahrzeugsitzen, mit einem an den Motor (10) anschließenden Getriebegehäuse (13), in welches eine Schnecke (12) der Motorwelle (11) eingreift, die zusammen mit einem im Getriebegehäuse (13) gelagerten Schneckenrad (27) eine Eingangsgetriebestufe für wenigstens eine weitere Getriebestufe bildet, wobei diese Getriebestufe aus einem Planetengetriebe gebildet ist, dessen Getriebesteg als vom Schneckenrad (27) antreibbarer, gegenüber dessen Zentrum versetzter Exzenter (28) gebildet ist, der ein als Planetenrad fungierendes Stirnzahnrad (30) lagert, das mit der einen halben axialen Erstreckung der Zähne in den Innenzahnkranz (31) eines konzentrisch zum Schneckenrad (27) gelagerten ersten Hohlzahnrades (19) eingreift, dessen Fußkreisdurchmesser um wenigstens eine Zahnhöhe größer als der Außendurchmesser des Stirnzahnrades (30) ist, dessen andere halbe axiale Erstreckung der Zähne in den Innenzahnkranz (34) eines zweiten Hohlzahnrades (33) eingreift, das am ersten Hohlzahnrad (19) konzentrisch gelagert ist und eine gegenüber dem ersten Hohlzahnrad (19) verschiedene Zähnezahl aufweist, wobei das Stirnzahnrad (30) eine kleinere Zähnezahl aufweist als die Hohlzahnräder (19, 33), wovon das eine Hohlzahnrad (19) mit wenigstens einem Anschlußbereich (40) zur undrehbaren Halterung am Sitzgestell ausgestattet ist, während das zweite Hohlzahnrad (33) den Getriebeabtrieb bildet. 10
2. Getriebebaueinheit nach Anspruch 1, wobei der Anschlußbereich (40) aus einem in radialer Richtung vom Hohlzahnrad (19) abragenden Tragarm (41) gebildet ist. 15
3. Getriebebaueinheit nach Anspruch 1 oder 2, bei welcher das mit dem Sitzgestell verbindbare Hohlzahnrad (19) Verbindungsaugen (19') aufweist, die einerseits der Festlegung einer die Eingangsgetriebestufe (12, 27) abdeckenden Gehäusedose (15) und andererseits der Festlegung einer die Verbindung der Hohlzahnräder (19, 33) miteinander sichernden Axialhalterung (20) dienen. 20
4. Getriebebaueinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der das den Getriebeabtrieb bildende Hohlzahnrad (33) drehfest mit einer Ausgangswelle (37) verbunden ist. 25
5. Getriebebaueinheit nach Anspruch 4, wobei die Ausgangswelle (37) einerseits über das drehbare Hohlzahnrad (33) am undrehbaren Hohlzahnrad (19) gelagert ist und andererseits in einer der Gehäusedose (15) zugehörigen Buchse (38) abgestützt ist. 30
6. Getriebebaueinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welcher der das Stirnzahnrad (30) lagernde Exzenter (28) einen Abschnitt einer die Ausgangswelle (37) umgreifenden Hohlwelle (24) bildet, die einerseits im undrehbaren Hohlzahnrad (19) und andererseits in der Lagerbohrung (22) der Gehäusedose (15) drehbar gelagert ist und in ihrem mittleren Abschnitt drehfest mit dem Schneckenrad (27) verbunden ist. 35
7. Getriebebaueinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Exzenter (28) von einem Wälzlager (29) umfaßt ist, welches das Stirnzahnrad (30) lagert. 40

8. Getriebebaueinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Ausgangswelle (37) auf einem aus dem Getriebe ausragenden Wellenstumpf ein drehfest angeordnetes Ritzel (39) aufweist.

9. Getriebebaueinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, deren Hohlzahnräder (19, 33) als Feinstanzteile gefertigt sind.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

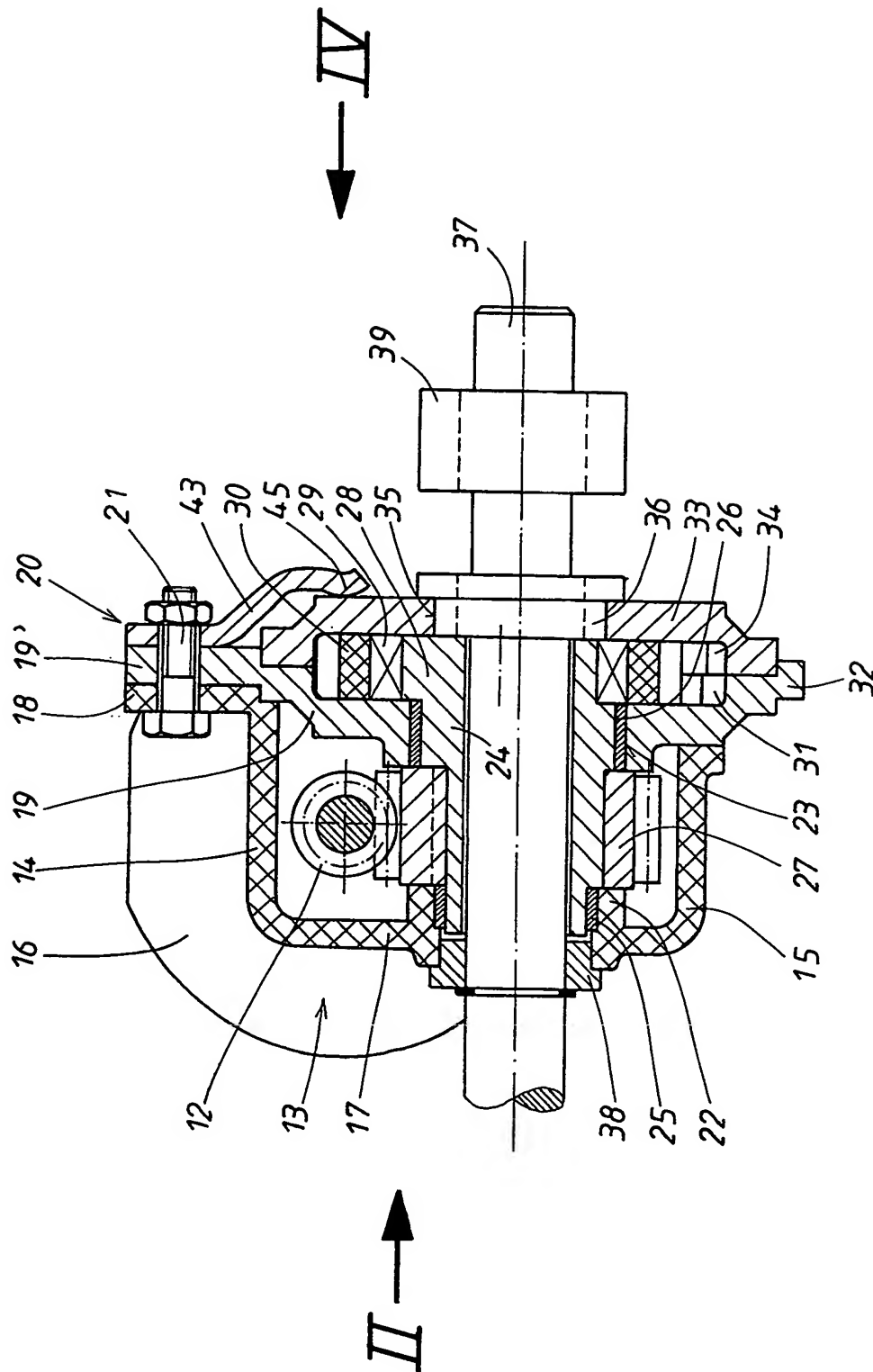
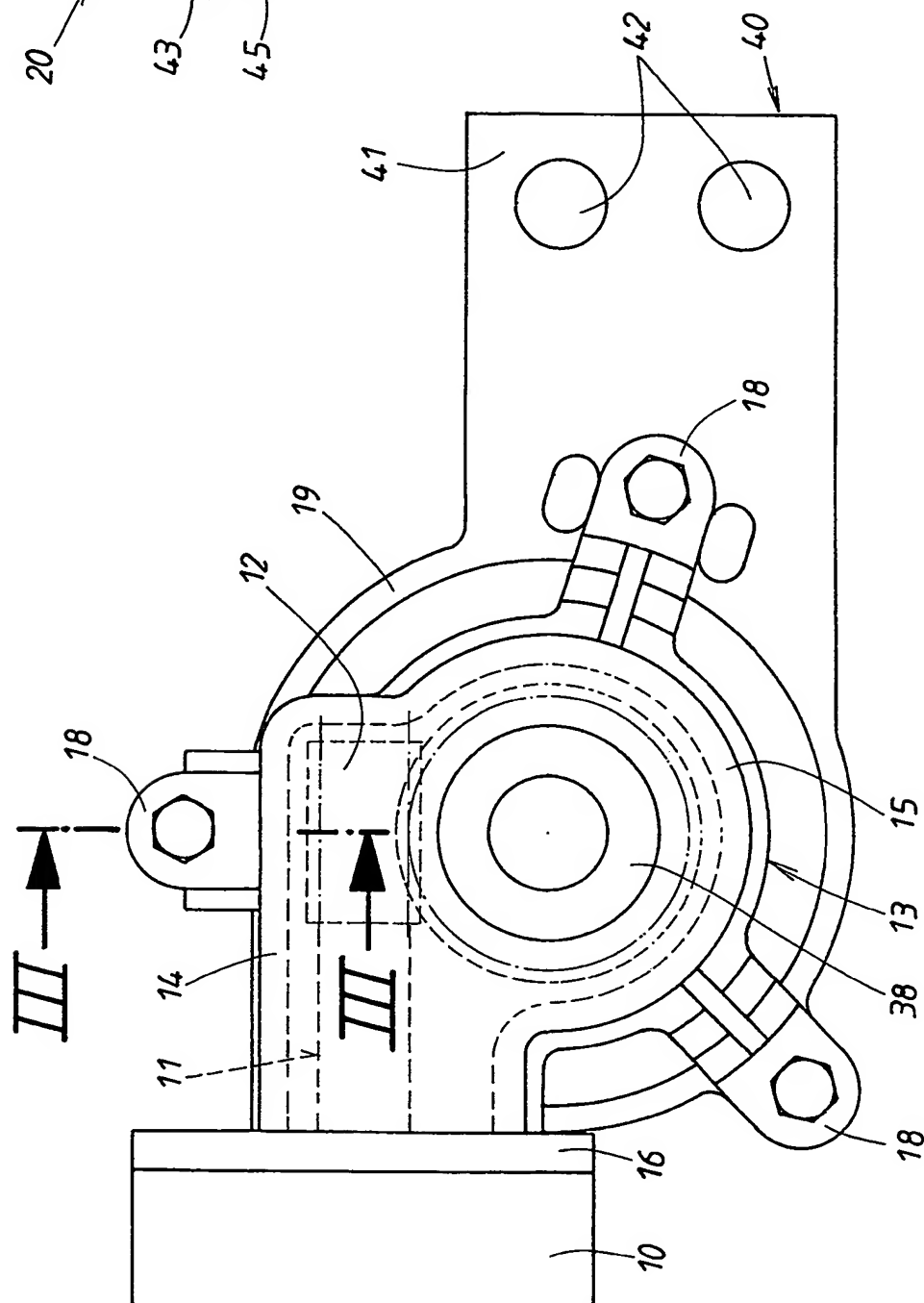
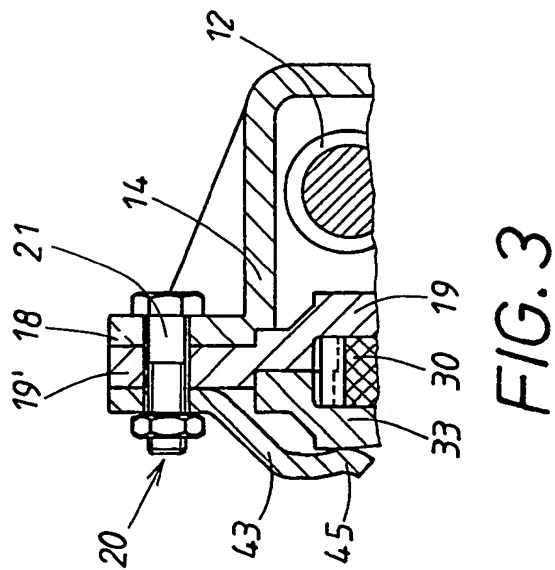


FIG. 1



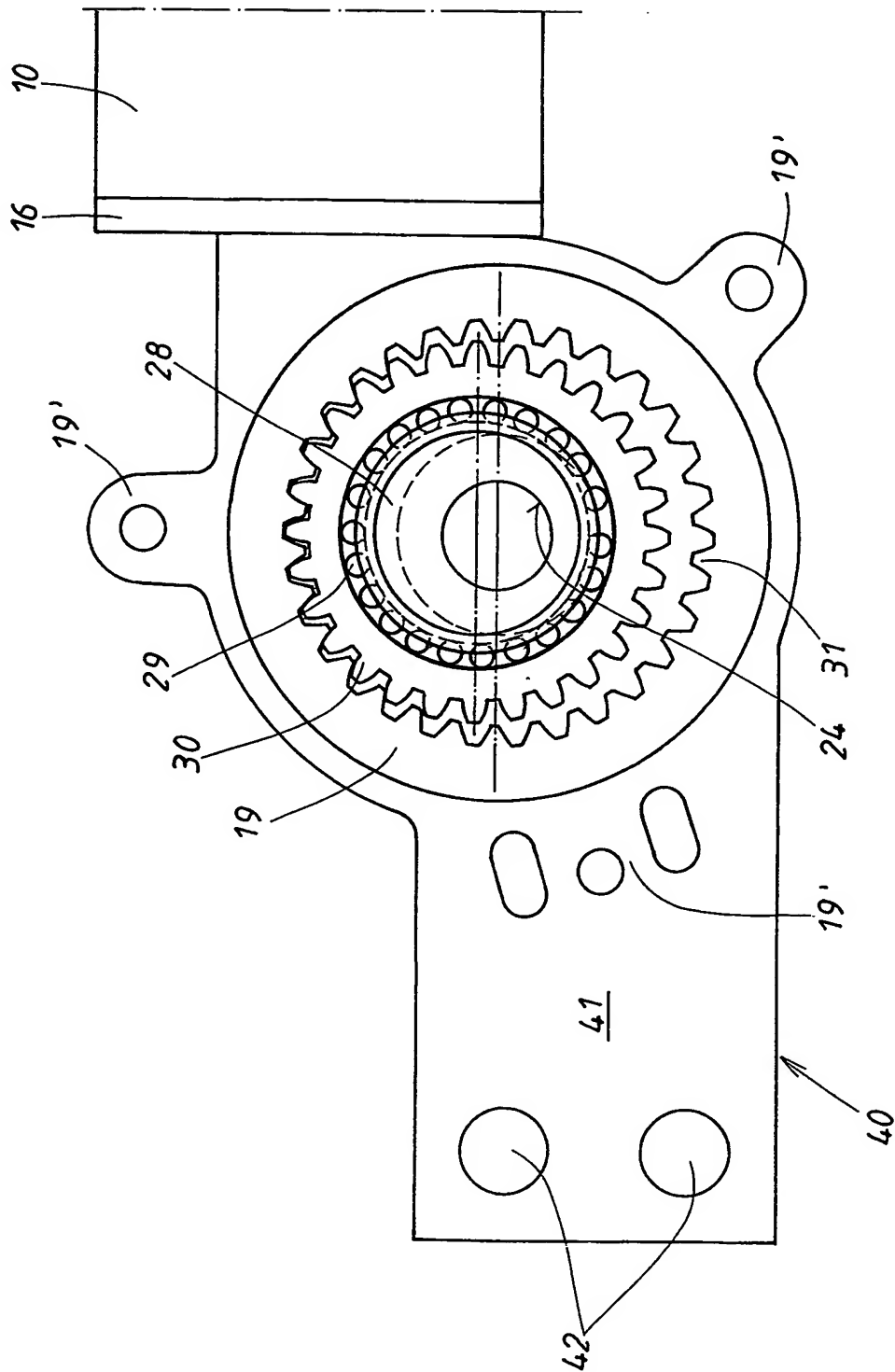


FIG. 5